

応答スペクトル計算のプログラム（エクセルマクロ）について

日中コンサルタント 耐震解析部 松原勝己

応答スペクトル算定のためのプログラムを、エクセルのマクロ（VBA）を用いて作成しました。応答スペクトルの計算手法は、「ニガム法」によっています。「ニガム法」の定式については、別途掲載している資料「地下構造物の耐震問題への理論解の活用」の参考資料 2-1「応答スペクトルについて」を参照してください。

エクセルシートを添付しているので、自由に使っていただいて結構ですが、計算結果の妥当性判断については使用者の自己責任に帰するものとします。また、プログラムソースについても公開しています。

入力項目は、「Sheet1」の 1～7 行目に、順に入力加速度データ数、1 行あたり加速度データ数、加速度時間刻み（秒）、計算する最小固有周期（秒）、計算する最大固有周期（秒）、固有周期間隔（秒）および減衰定数（少数）を指定します。

さらに、「Sheet1」の 8 行目以降に、入力加速度データ（地震動時刻歴）を入力します。先に指定した入力加速度データ数と 1 行あたり加速度データ数にしたがって入力します。

計算結果は、「Sheet2」に書き出されます。1 列目から 4 列目まで、順に固有周期、加速度応答スペクトル（gal）、速度応答スペクトル（kine）および変位応答スペクトル（cm）です。

エクセルシートには、例題として、道路橋示方書・耐震設計編に示される、レベル 2 地震・タイプ II（1995 年兵庫県南部地震の神戸海洋気象台 NS 成分）の応答スペクトルを計算しています。加速度応答スペクトルには、比較のため、タイプ II の設計水平震度（I 種地盤）から求めたスペクトルも併記しています。